

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-333581
 (43)Date of publication of application : 22.12.1995

(51)Int CI G02F 1/133
 G02F 1/133
 G06F 3/147
 G09G 3/18

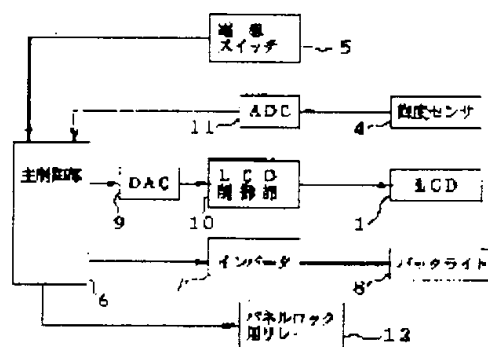
(21)Application number : 06-121284 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 (22)Date of filing : 02.06.1994 (72)Inventor : HORI KEITARO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To adjust a liquid crystal contrast voltage so that contrast becomes maximum by providing a contrast adjustment means adjusting display contrast of a liquid crystal display means based on information from a luminance sensor

CONSTITUTION: A main control part 6 varies the contrast voltage of a liquid crystal display (LCD) 1 by a D/A converter 9 after it waits until brightness of a back light 8 is stabilized after the back light 3 is lighted. Then, in the state that a display panel is closed, the main control part 6 makes the display of the LCD 1 an ON state and an OFF state, and measures the transmission light quantity of the LCD 1 in respective states by the luminance sensor 4, and sets the contrast voltage to a position where the contrast is maximum. Then, the main control part 6 makes a panel locking relay 12 the OFF state after the contrast voltage of the LCD 1 is set to release the connection state of the display panel. Thus, the display panel is opened, and an equipment becomes usable.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

[decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While a lighting means to illuminate a liquid-crystal-display means to display the mainframe which comes to attach decoratively an input means to input a display information, the character based on the above-mentioned display information, etc., and this liquid-crystal-display means, from the tooth back is installed inside, the above-mentioned mainframe A wrap display case, A lighting control means to be the LCD of the portable computer application device which comes to have an engagement means to engage this display case with the above-mentioned mainframe free [opening and closing], and to control ON of the above-mentioned lighting means, and OFF, The brightness sensor which counters the above-mentioned liquid-crystal-display means, is formed in the top of the above-mentioned mainframe, and detects the amount of liquid crystal transmitted lights of the above-mentioned liquid-crystal-display means, The LCD characterized by having a contrast adjustment means to adjust the display contrast of the above-mentioned liquid-crystal-display means based on the information from this brightness sensor, and an engagement maintenance means to maintain the above-mentioned engagement status at the time of this contrast adjustment.

[Claim 2] The above-mentioned engagement maintenance means is a LCD according to claim 1 characterized by having a lock means to maintain between the above-mentioned mainframe and the above-mentioned display cases in the status that light does not leak, at the time of engagement by the above-mentioned engagement means.

[Claim 3] The above-mentioned contrast adjustment means is a LCD according to claim 1 or 2 which turns ON the lighting of the above-mentioned lighting means by the above-mentioned lighting control means, and is characterized by adjusting to the contrast voltage from which each amount of transmitted lights of the liquid crystal dot which is not chosen with the liquid crystal dot chosen by change of the indicative data of the above-mentioned liquid-crystal-display means is measured by the above-mentioned brightness sensor, and the ratio of this measured value serves as the maximum.

[Claim 4] While a lighting means to illuminate a liquid-crystal-display means to display the mainframe which comes to attach decoratively an input means to input a display information, the character based on the above-mentioned display information, etc., and this liquid-crystal-display means, from the tooth back is installed inside, the above-mentioned mainframe A wrap display case, A lighting control means to be the LCD of the portable computer application device which comes to have an engagement means to engage this display case with the above-mentioned mainframe free [opening and closing], and to control ON of the above-mentioned lighting means, and OFF, The brightness sensor which counters the above-mentioned liquid-crystal-display means, is formed in the top of the above-mentioned mainframe, and detects the amount of liquid crystal transmitted lights of the above-mentioned liquid-crystal-display means, While it has a contrast adjustment means to adjust the display contrast of the above-mentioned liquid-crystal-display means based on the information from this brightness sensor, and an engagement maintenance means to maintain the above-mentioned engagement status at the time of this contrast adjustment The LCD characterized by having a brilliance-control means to measure the illuminance of the location which uses the above-mentioned LCD by the above-mentioned brightness sensor after the above-mentioned display case and the above-mentioned mainframe have opened, and to adjust the brightness of the above-mentioned lighting means by cancel of the above-mentioned engagement means based on this measurement illuminance.

[Claim 5] The above-mentioned engagement maintenance means is a LCD according to claim 4 characterized by having a lock means to maintain between the above-mentioned mainframe and the above-mentioned display cases in the status that light does not leak, at the time of engagement by the above-mentioned engagement means.

[Claim 6] It is the LCD according to claim 4 or 5 which makes the brightness of the above-mentioned lighting means bright when the above-mentioned brilliance-control means has the large illuminance of the above-mentioned location which carries out use, and is characterized by adjusting a parvus case so that it may become dark.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About the LCD with a back light, especially, this invention applies to the display section of portable computer application devices (for example, thing used as a personal computer, a work station, and a word processor), such as a laptop type and a note type computer, and relates to a suitable LCD.

[0002]

[Description of the Prior Art] As conventional technique of the above LCDs, there is what was indicated by JP.4-53923.A and JP.1-245222.A. Although the explanation about the detail of these invention is yielded to this official report, the main point is described briefly below. First, the LCD of JP.4-53923.A forms the sensor for measuring the amount of transmitted lights of liquid crystal in the invalid display of a liquid-crystal-display panel. Moreover, the LCD of JP.1-245222.A adjusts the contrast voltage of liquid crystal in the case of lighting of a back light, or putting out lights.

[0003] Drawing 5 is a portable computer application device, for example, tropia explanatory drawing showing the 1 conventional example of the notebook sized personal computer which constituted the display section from a LCD, a right-hand side view shows the engagement status (status which closed the note) of a display and this soma, and the left-hand side view shows the status (status which opened the note) that this engagement status was dispelled.

[0004] In drawing 5, 1 is the liquid crystal display (henceforth LCD) of the display means constituted by the liquid crystal panel, and 2 is a display panel (plotting board of a liquid-crystal-display means) which consists of a back light (it hides and is not visible since it is installed in the background of LCD1) set behind LCD1 and LCD1 which performs the lighting. Moreover, the keyboard (input means) for 3 inputting the character used for a display and 5 are the line rocker switches for switching on the power of this device, and the fraction currently decorated with this line rocker switch 5 and keyboard 3 constitutes the mainframe 31. And the volume for contrast adjustment to which 24 adjusts the contrast voltage of LCD1, and 25 are volumes for back light adjustment which adjust the brightness of a back light. And a display panel 2 and the mainframe 31 are connected in the shape of ginglymus by one long side, and when a mechanical connections (engagement means) makes main sides counter inside and closes them, they are engaged while necessary electrical installation is made by the wiring through this section. By changing into such engagement status, when not using equipment, as shown in the right-hand side view of drawing 5, it closes, for example, it can carry now. Moreover, a keyboard 3 can be used timely, seeing LCD1 by canceling the above-mentioned engagement status, as shown in the left-hand side view of drawing, and opening a display panel 2 using the push button of which an engagement lock is canceled, although it does not illustrate when using this device.

[0005] Although the conventional LCD is constituted as mentioned above, the power of this device is switched on by turning on a line rocker switch 5 first. Contrast adjustment of the screen of displayed LCD1 is performed by adjusting the volume for contrast adjustment 24 and adjusting a contrast voltage. Moreover, the luminosity of the back light of LCD1 can be adjusted now in the volume for back light adjustment 25 which adjusts the brightness of a back light.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] First, the contrast of the liquid crystal of a power up was not adjusted the optimum, but the above conventional LCDs needed to adjust the contrast voltage with hand control, and its operation was troublesome. Moreover, as an attempt which conquers this trouble, since the LCD shown by JP.4-53923.A had the structure of preparing an invalid display in order to measure the amount of transmitted lights of liquid crystal, and preparing a monitor pixel in this invalid display, it had inconvenient [that special LCD had to be used]. Moreover, since the LCD of JP.1-245222.A did not have a means to measure the amount of transmitted lights of liquid crystal, it had the problem that it was difficult to adjust to the optimum contrast. Furthermore, it was troublesome to have had to do this adjustment manually and to have performed adjustment operation with the environmental illuminance of the device use location, although it is necessary to make the luminosity of a back light dark in the dark location, and to adjust a back light brightly in the bright location, since the optimum values to the scale divisions of the user of the luminosity of the back light of LCD differ.

[0007] Adjusting and not giving special workmanship to liquid crystal so that it might be made in order that this invention might solve the above troubles, and the contrast of liquid crystal may become the maximum at the time of use of this device, the automatic regulation of contrast is possible and it aims at offering the LCD which doubles the luminosity of a back light with the environmental illuminance of the use location, and adjusts it automatically further.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The mainframe with which the LCD concerning this invention comes to attach decoratively an input means to input a display information. While it consists of a lighting means to illuminate a liquid-crystal-display means to display the character based on a display information etc., and this liquid-crystal-display means, from the tooth back and a lighting means and a liquid-crystal-display means are installed inside, a mainframe A wrap display case, A lighting control means to be the LCD of the portable computer application device which comes to have an engagement means to engage this display case with a mainframe free [opening and closing], and to control ON of a lighting means, and OFF, The brightness sensor which counters a liquid-crystal-display means, is formed in the top of a mainframe, and detects the amount of liquid crystal transmitted lights of this liquid-crystal-display means, It has a contrast adjustment means to adjust the display contrast of a liquid-crystal-display means based on the information from a brightness sensor, and an engagement maintenance means to maintain the engagement status at the time of contrast adjustment. And the engagement maintenance means is made to have a lock means to maintain between a mainframe and display cases in the status that light does not leak, at the time of engagement by the engagement means. Moreover, an above-mentioned contrast adjustment means turns ON the lighting of a back light by the lighting control means, measures each amount of transmitted lights of the liquid crystal dot which is not chosen with the liquid crystal dot chosen by change of the indicative data of a liquid-crystal-display means by the brightness sensor, and adjusts it to the contrast voltage from which the ratio of this measured value serves as the maximum.

[0009] Moreover, the LCD concerning another invention It consists of a lighting means to illuminate a liquid-crystal-display means to display the mainframe which comes to attach decoratively an input means to input a display information, the character based on a display information, etc., and this liquid-crystal-display means, from the tooth back. While a lighting means and a liquid-crystal-display means are installed inside, a mainframe A wrap display case, A lighting control means to be the LCD of the portable computer application device which comes to have an engagement means to engage a display case with a mainframe free [opening and closing], and to control ON of a lighting means, and OFF, The brightness sensor which counters a liquid-crystal-display means, is formed in the top of a mainframe, and detects the amount of liquid crystal transmitted lights of this liquid-crystal-display means, While it has a contrast adjustment means to adjust the display contrast of a liquid-crystal-display means based on the information from a brightness sensor, and an engagement maintenance means to maintain the engagement status at the time of contrast adjustment After the display case and the mainframe have opened by cancel of an engagement means, the illuminance of the location which uses a LCD is measured by the brightness sensor, and it has a brilliance-control means to adjust the brightness of a lighting means based on this measurement illuminance. When an above-mentioned brilliance-control means specifically has the large illuminance of the location to use here, the brightness of a lighting means is made bright, and a parvus case is adjusted so that it may be made dark.

[0010]

[Function] At the time of the status that the display panel engaged with the mainframe in invention of the 1st of this invention (closed) Since a back light is made to turn on by powering on and the amount of transmitted lights was measured by the brightness sensor for the amount measurement of transmitted lights of liquid crystal Since the data displayed on liquid crystal are changed, the amount of transmitted lights from which the dot of liquid crystal is selection and un-choosing is measured, respectively and display contrast is searched for from the ratio of these amounts of transmitted lights, the contrast voltage of the liquid crystal from which display contrast becomes the maximum is determined. Automatic contrast adjustment is performed by this In addition, if engagement on a display panel and a mainframe is canceled during this contrast adjustment, since this adjustment may not be performed normally, it will adjust at the time of adjustment, with the above-mentioned engagement status maintained, and use of a device will be attained by canceling the engagement status after an adjustment end.

[0011] In the 2nd invention to the 1st above-mentioned invention moreover, at in addition, the time of cancel (the display panel was opened) of the engagement status Since it considered as the configuration which can measure the environmental illuminance of the device use location using this brightness sensor Based on this illuminance value, if an illuminance is large, a back light will be made bright, if an illuminance is small, it will be made to make a back light dark, and according to the illuminance of the use location, the optimum luminosity of the back light to a user's scale divisions is adjusted automatically.

[0012]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained about a drawing

[Example 1] view 1 is the appearance perspective diagram of the portable personal computer using the LCD which shows one example of this invention. Like the conventional example view having shown in drawing 5, a right-hand side view shows the engagement status of a display and this soma, and the left-hand side view shows the status that this engagement status was dispelled. In drawing 1, 1 is LCD of the display means constituted by the liquid crystal panel, and 2 is a display panel (plotting board of a liquid-crystal-display means) which consists of a back light set behind LCD1 and LCD1 which performs the lighting. Moreover, the keyboard (input means) for 3 inputting the character used for a display and 4 are the brightness sensors for measuring the amount of transmitted lights of LCD1, where a display panel 2 is closed, they counter the position to which LCD1 comes for the bottom where a display panel 2 is closed in the field of LCD1, and they are arranged so that it may become perpendicular. Thus, by having carried out perpendicular arrangement, the photographic sensitivity of a sensor is raised and the amount of transmitted lights of liquid crystal can be efficiently measured now. 5 is a line rocker switch for switching on the power of this device, and the line rocker switch 5 is formed in the display panel 2 in this example. The fraction currently decorated with the keyboard 3 constitutes the mainframe 31. Although the configuration

of the engagement means of a display panel 2 and the mainframe 31 is as having explained in the case of the conventional example of drawing 5, it is taken notice of so that it may have the engagement maintenance means which consisted of this example so that light might not enter the engagement side of a mainframe 31 and the display panel 2 from outside at the time of engagement especially according to a lock means.

[0013] Drawing 2 is block explanatory drawing showing the configuration of the LCD used by the example device of drawing 1. In drawing, where a display panel 2 is closed by the engagement maintenance means, power is switched on by turning on a line rocker switch 5. And an inverter 7 is made into an ON state following the main-control section 6 which consists of a CPU, memory, etc., and a back light 8 is made to turn on. On the other hand, the digital output of the main-control section 6 is changed into analog voltage by D/A converter (DAC) 9, and the contrast voltage of LCD1 is generated. The LCD control section 10 generates the signal for LCD drive in response to a contrast voltage. In this case, it carries out adjustable [of the contrast voltage of LCD1] by waiting and D/A converter 9 until the luminosity of a back light 8 is stabilized by the main-control section 6 after back light lighting. A D converter (ADC) 11 carries out digital conversion of the output of the brightness sensor 4, and enables it to incorporate brightness data in the main-control section 6.

[0014] And where a display panel 2 is closed, the main-control section 6 makes a display of LCD1 an ON state and an OFF state, measures the amount of transmitted lights of LCD1 of each status by the brightness sensor 4, and sets a contrast voltage as the place where contrast is the largest. After a setup of the contrast voltage of LCD1, the main-control section 6 turns OFF the relay for a panel lock 12, and cancels the engagement status of a display panel 2. A display panel 2 comes to be opened by this, and this device can be used now.

[0015] Drawing 3 is a flow chart showing an operation of the contrast adjustment by this invention. A back light 8 lights up at step 13 after powering on. In order to remove the unstable state immediately after lighting, at step 14, it stands by until it uses the brightness sensor 4 and the luminosity of a back light 8 is stabilized. A contrast voltage is set as a measurement voltage after stable and at step 15. Steps 16 and 17 make liquid crystal turn on - turn off by the main-control section 6, and measure the amount of transmitted lights of each status. In step 18, contrast is searched for from such measured value, and when contrast is the maximum, the voltage is held in the memory of the main-control section 6 etc. at step 19. Step 20 performs an operation of the above step 15 to the step 19 repeatedly until a contrast voltage becomes the maximum. It can ask for the voltage from which contrast becomes the maximum by above-mentioned operation, and a contrast voltage is set as the voltage at continuing step 21. Furthermore, at step 22, after an adjustment end cancels this lock device for the lock device in which it was made to operate in order to maintain a display panel 2 and the mainframe 31 at the engagement status during the above contrast adjustment. Thereby, a display panel 2 can open now and this device puts into a busy condition.

[0016] Since the automatic regulation of the contrast voltage of liquid crystal was carried out from the amount of transmitted lights measured by the brightness sensor by the above configurations of an example 1 so that contrast might become the maximum when it was in the status which the display panel before device use closed, manual contrast adjustment of liquid crystal became unnecessary. Moreover, the automatic regulation of the display voltage of liquid crystal became possible, without giving workmanship special to a liquid crystal panel, since the installation position of a brightness sensor was used as the front face (operation side) of a mainframe. And in this adjustment, since the data displayed on liquid crystal are changed, the amount of transmitted lights from which the dot of liquid crystal is selection and un-choosing is measured, respectively and display contrast is searched for from the ratio of these amounts of transmitted lights, the contrast voltage of the liquid crystal from which display contrast becomes the maximum is determined. The optimum coordination of automatic contrast is attained by this.

[0017] Moreover, since it is made to intercept the light from the exterior during measurement completely while you had made it firmly engaged with the engagement maintenance means equipped with the lock device when LCD is countered, a brightness sensor is formed in the top of a mainframe and it measures the amount of liquid crystal transmitted lights by this brightness sensor at the time of engagement, the actinometry by the brightness sensor can carry out correctly and the contrast of the liquid-crystal-display side optimum at the time of engagement cancel is acquired.

[0018] [Example 2] view 4 is block explanatory drawing showing the configuration of the LCD which shows other examples of this invention. In this example, D/A converter (DAC) 23 is formed in the type added to drawing 2 as an input line arranged in parallel on the direct-input line 26 to an inverter 7 from the main-control section 6. Since other configurations are completely the same as that of drawing 2, they explain an operation and function of D/A converter 23 below. Where the operation of the above-mentioned example 1 was completed and a display panel 2 is opened, it will be in a normal busy condition. Here, after the function of this example measures the illuminance of the location which uses the brightness sensor 4 exposed in this phase, and uses this device, for example, an environment, i.e., the luminosity of the cella, and carries out digital conversion by A/D converter 11, it sends the illuminance data measured among the main-control section 6. The main-control section 6 adjusts a back light 8 by changing the brightness voltage through D/A converter 23 and the inverter 7 based on this illuminance data. In this case, if the illuminance of the location to use is large, the luminosity of a back light 8 will be raised, and if dark, it will adjust so that the brightness voltage of a back light 8 may be lowered and the luminosity of a back light 8 may be made dark.

[0019] It adds to the same effect as an example 1 being acquired by the above configurations of an example 2 in the state of the engagement which closed the display panel. By having considered as the configuration which can measure the environmental illuminance of the device use location using a brightness sensor, when a display panel was opened Based on this illuminance value, if an illuminance is large, a back light will be made bright, and if an illuminance is small, according to the illuminance of the use location, the optimum luminosity of the back light to a user's scale divisions will be automatically

adjusted so that a back light may be made dark. Thereby, the luminosity of the back light optimum in human engineering can be offered at the time of use. The effect which was excellent while the part circuit scale could be made small, since the measurement sensor of the amount of transmitted lights of LCD and the sensor of an environmental illumination photometry were moreover managed with one brightness sensor can be acquired.

[0020]

[Effect of the Invention] According to this invention, in the 1st invention, the sensor which measures the amount of transmitted lights of a liquid-crystal-display side on a mainframe is formed first as mentioned above. Since it enabled it to adjust based on the information which arranges in the position which can measure the amount of transmitted lights of liquid crystal where a display panel is closed for this sensor, and is acquired from this sensor so that contrast may become the maximum about the contrast voltage of liquid crystal. Even if it did not adjust contrast at the time of use start of this device, it came to end. Moreover, it is a big advantage that the automatic regulation of the display voltage of liquid crystal can realize now correctly, without carrying out workmanship special to the direction of a liquid crystal panel. since the installation position of an above-mentioned sensor is arranged in the front face, i.e., the operation side, of a mainframe and an external light is made not to enter an engagement side with an engagement maintenance means.

[0021] And the adjustment means of the contrast voltage described now. After turning ON the lighting of a back light, the indicative data of a liquid-crystal-display means is changed. The amount of transmitted lights of the dot of the liquid crystal chosen by change of this data and a non-choosing dot is measured by the brightness sensor. Since the ratio of this measured value sets it as the contrast voltage used as the maximum and contrast of the liquid crystal display at the time of use is made into the maximum, there is an effect a character image and a picture image come to look automatically clearly.

[0022] Furthermore, in the 2nd invention, since the environment-illuminance of the location which uses this device is measured using the brightness sensor used for contrast adjustment and the automatic regulation of the brightness of a back light is carried out the optimum based on this illuminance information when adjustment of above-mentioned contrast is completed and a display panel is opened, the luminosity of the optimum back light for a user's scale divisions can be offered. Since the sensor of the amount of transmitted lights of LCD and the sensor of an illuminance can moreover be made serve a double purpose by one brightness sensor, there is an effect which is useful to making the whole circuit scale small.

[Translation done.]

NOTICES

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the appearance perspective diagram of the portable personal computer using the LCD which shows one example of this invention.

[Drawing 2] It is block explanatory drawing showing the configuration of the LCD of drawing 1.

[Drawing 3] It is the flow chart showing an operation of the contrast adjustment by this invention.

[Drawing 4] It is block explanatory drawing showing the configuration of other examples of this invention.

[Drawing 5] It is tropia explanatory drawing showing the 1 conventional example of a notebook sized personal computer.

[Description of Notations]

1 LCD (liquid crystal display), 2 A display panel, 3 A keyboard, 4 A brightness sensor, 5 A line rocker switch, 6 The main-control section, 7 An inverter, 8 A back light, 9, 23 A DA converter, 10 LCD control section, 11 An A-D converter, the relay for 12 panel lock, 24 The volume for contrast adjustment, 25 The volume for back light adjustment, 26 A direct-input line, 31 Mainframe.

[Translation done.]

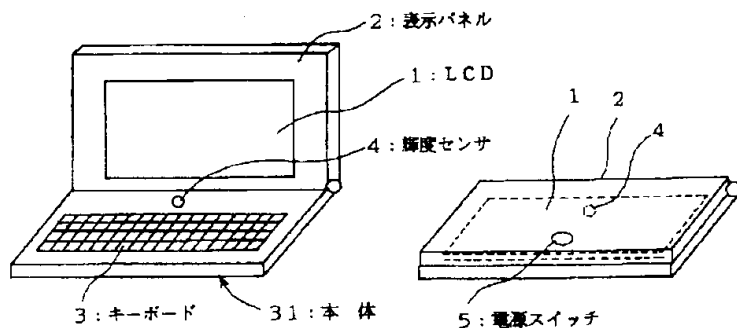
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



この発明の一実施例外観図

[Drawing 2]

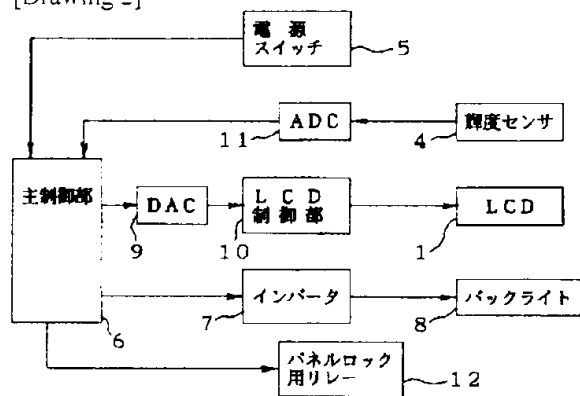
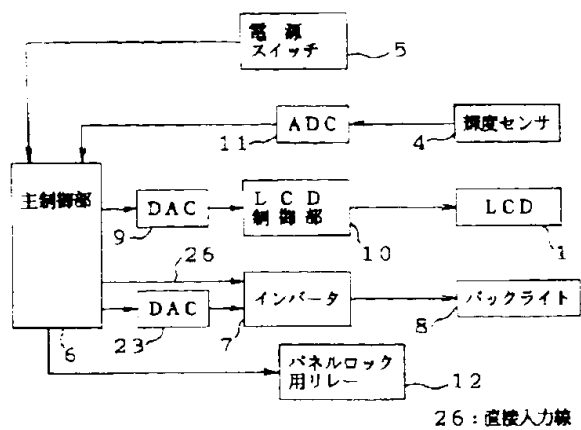


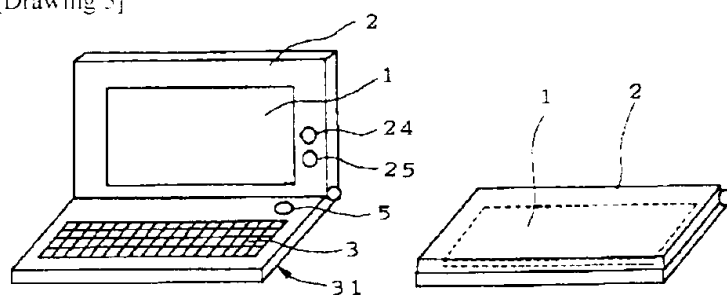
図1のLCDのブロック構成図

[Drawing 4]



この発明の他の実施例ブロック図

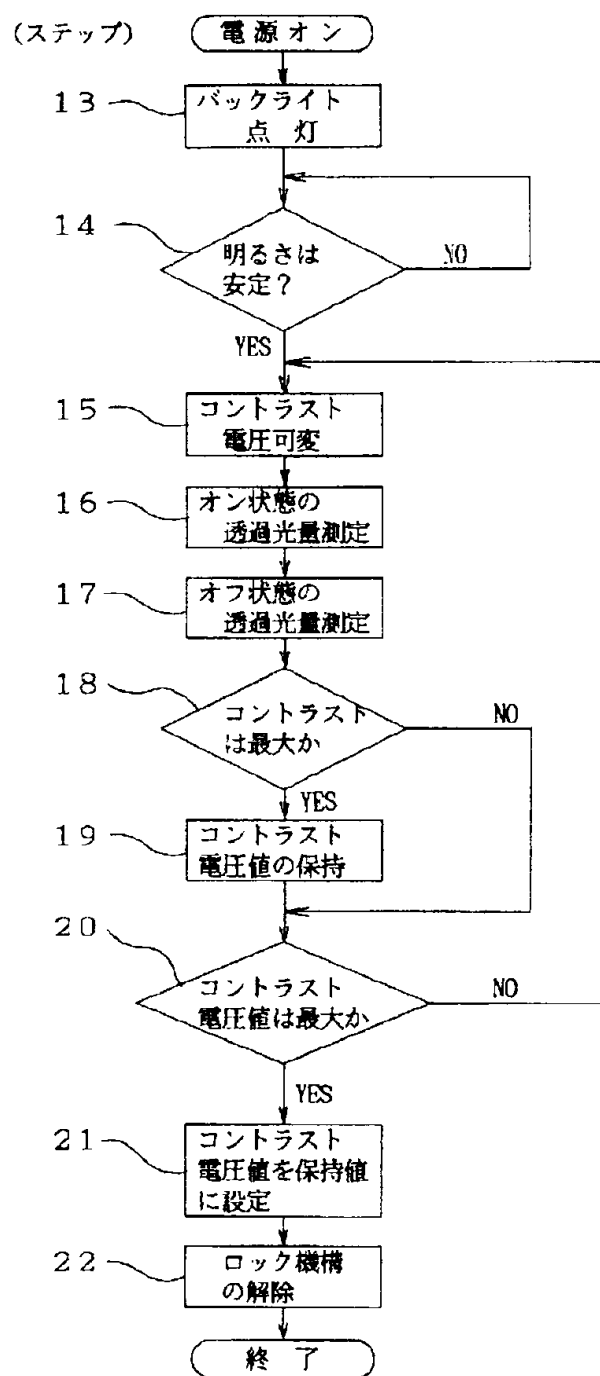
[Drawing 5]



24: コントラスト調整用ボリューム
25: バックライト調整用ボリューム

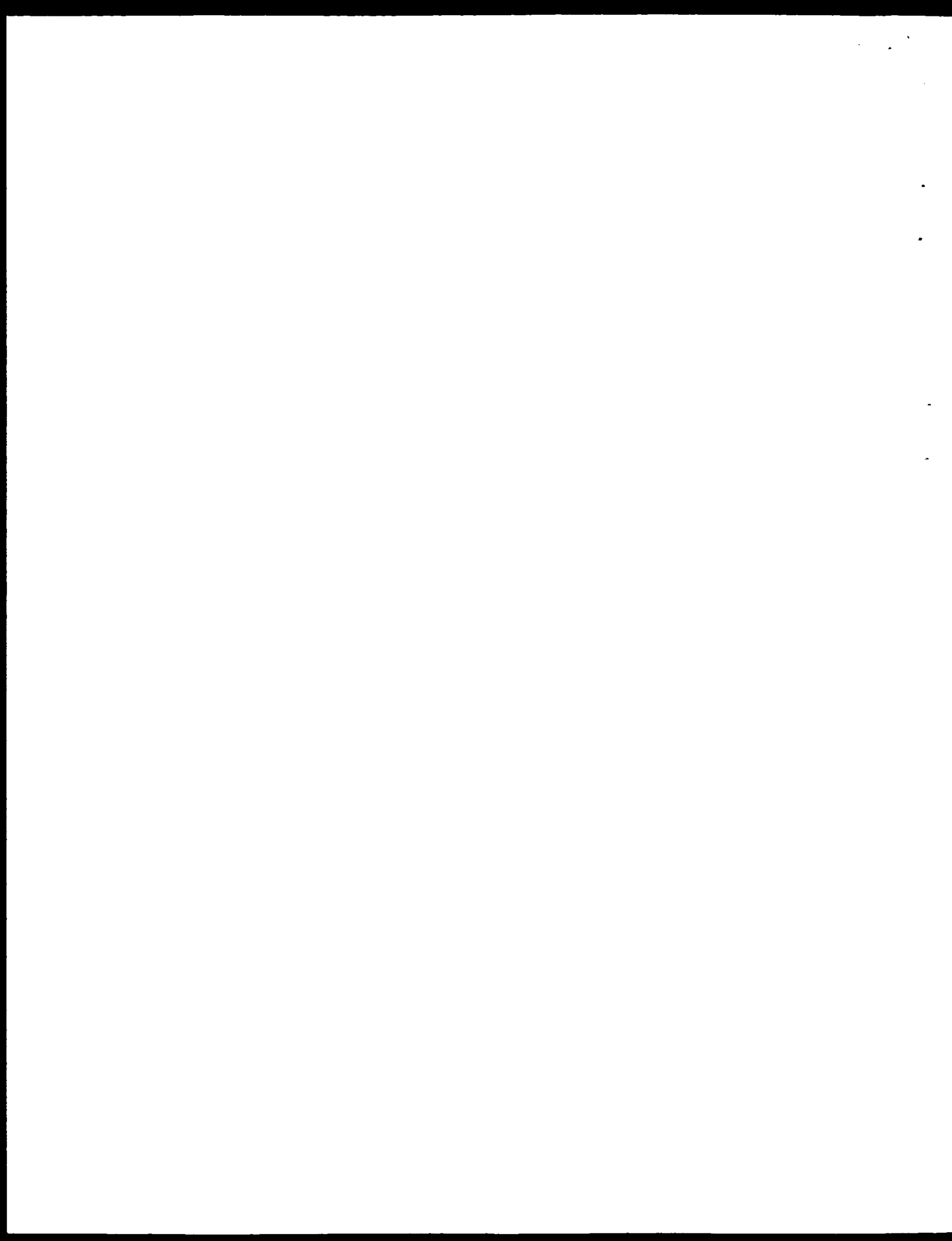
一従来例を示す斜視説明図

[Drawing 3]



この発明のコントラスト調整動作流れ図

[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-333581

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/133	5 7 5			
	5 8 0			
G 0 6 F 3/147		L		
G 0 9 G 3/18				

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-121284

(22) 出願日 平成6年(1994)6月2日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 堀 恵太郎

群馬県新田郡尾島町大字岩松800番地 三

菱電機株式会社群馬製作所内

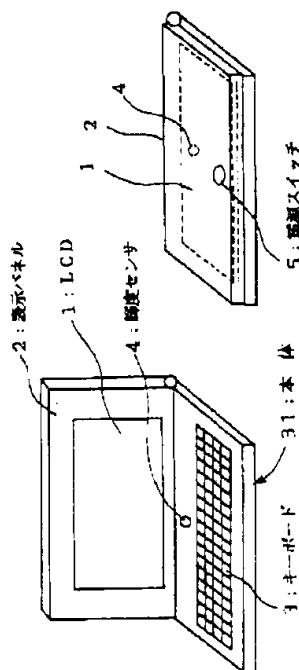
(74) 代理人 弁理士 佐々木 宗治 (外3名)

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 液晶のコントラストが最大になるような調整を行うバックライト付き液晶表示装置を提供する。

【構成】 表示パネル2を閉じた状態で、LCD1の透過光量を測定できるように輝度センサ4をキーボード3のある側の本体31の上面側に配置し、表示パネル2の閉じた状態で電源スイッチ5を入れると、液晶のコントラストが最大になるコントラスト電圧に設定されるような自動調整が行われる。この調整後、表示パネル2を開けると機器の使用状態となる。



この発明の一実施例の斜視図

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示情報を入力する入力手段を装設してなる本体と、

上記表示情報に基づく文字等を表示する液晶表示手段及びこの液晶表示手段をその背面から照明する照明手段を内設すると共に上記本体を覆う表示筐体と、

この表示筐体を上記本体に開閉自在に係合する係合手段とを備えてなる携帯用コンピュータ応用機器の液晶表示装置であって、

上記照明手段のオン、オフを制御する照明制御手段と、 10

上記本体の上面に上記液晶表示手段に対向して設けられ、上記液晶表示手段の液晶透過光量を検知する輝度センサと、

この輝度センサからの情報に基づいて上記液晶表示手段の表示コントラストを調整するコントラスト調整手段と、

このコントラスト調整時に上記の係合状態を維持する係合維持手段とを有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 上記係合維持手段は、上記係合手段による係合時に上記本体と上記表示筐体との間を光の洩れな 20 い状態に維持するロック手段を有することを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 上記コントラスト調整手段は、上記照明制御手段により上記照明手段の照明をオンにし、上記液晶表示手段の表示データの変化により選択された液晶ドットと選択されない液晶ドットの各透過光量を上記輝度センサにより測定し、この測定値の比が最大となるコントラスト電圧に調整することを特徴とする請求項1又は2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 表示情報を入力する入力手段を装設して 30 なる本体と、

上記表示情報に基づく文字等を表示する液晶表示手段及びこの液晶表示手段をその背面から照明する照明手段を内設すると共に上記本体を覆う表示筐体と、

この表示筐体を上記本体に開閉自在に係合する係合手段とを備えてなる携帯用コンピュータ応用機器の液晶表示装置であって、

上記照明手段のオン、オフを制御する照明制御手段と、

上記本体の上面に上記液晶表示手段に対向して設けられ、上記液晶表示手段の液晶透過光量を検知する輝度セ 40 ンサと、

この輝度センサからの情報に基づいて上記液晶表示手段の表示コントラストを調整するコントラスト調整手段と、

このコントラスト調整時に上記の係合状態を維持する係合維持手段とを有すると共に、

上記係合手段の解除によって上記表示筐体と上記本体とが開いた状態では、上記液晶表示装置を使用する場所の照度を上記輝度センサにより測定し、この測定照度に基づいて上記照明手段の輝度を調整する輝度調整手段とを 50

有することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 上記係合維持手段は、上記係合手段による係合時に上記本体と上記表示筐体との間を光の洩れない状態に維持するロック手段を有することを特徴とする請求項4記載の液晶表示装置。

【請求項6】 上記輝度調整手段は、上記使用する場所の照度が大きい場合は上記照明手段の輝度を明るくし、小さい場合は暗くなるように調整することを特徴とする請求項4又は5記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明はバックライト付きの液晶表示装置に関し、特にラップトップ型やノート型コンピュータ等の携帯用コンピュータ応用機器（例えばパソコン、ワークステーション、ワープロとして使用されるもの）のディスプレイ部に適用して好適な液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】上述のような液晶表示装置の従来技術として、特開平4-53923号公報及び特開平1-245222号公報に開示されたものがある。これらの発明の詳細についての説明は該公報に譲るが、以下にその要点を簡単にのべる。まず、特開平4-53923号公報の液晶表示装置は、液晶表示パネルの無効表示部に液晶の透過光量を測定するためのセンサを設けたものである。また、特開平1-245222号公報の液晶表示装置は、バックライトの点灯もしくは消灯の際に液晶のコントラスト電圧を調整するものである。

【0003】図5は携帯用コンピュータ応用機器、例えばディスプレイ部を液晶表示装置で構成したノート型パソコンの一従来例を示す斜視説明図であり、右側図は表示部と本体部との係合状態（ノートを開じた状態）を示し、左側図はこの係合状態を解いた状態（ノートを開いた状態）を示している。

【0004】図5において、1は液晶パネルによって構成される表示手段の液晶ディスプレイ（以下LCDという）であり、2はLCD1とその照明を行うLCD1の背後にセットされたバックライト（LCD1の裏側に設置されているため、隠れていて見えない）とで構成される表示パネル（液晶表示手段の表示板）である。また、3は表示用等使用する文字等を入力するためのキーボード（入力手段）、5はこの機器の電源を投入するための電源スイッチで、この電源スイッチ5とキーボード3が装設されている部分が本体31を構成している。そして、24はLCD1のコントラスト電圧を調整するコントラスト調整用ボリューム、25はバックライトの輝度を調整するバックライト調整用ボリュームである。そして、表示パネル2と本体31とは1長辺部で蝶番状に連結され、この部を介する配線により所要の電気的接続がなされていると共に、機械的接続（係合手段）が主要面

同士を内側で対向させて閉じることによって係合される。このような係合状態にすることによって、装置を使用しない時は図5の右側図のように閉じ合わせて、例えば携帯できるようになっている。またこの機器を使用する時は、図示しないが例えば係合ロックを解除する押しボタン等を用いて、図の左側図のように上記の係合状態を解除して表示パネル2を開くことにより、LCD1を見ながらキーボード3を適時使用できるようになっている。

【0005】従来の液晶表示装置は上述のように構成されているが、まず電源スイッチ5をオンすることにより、この機器の電源を投入する。表示されたLCD1の表示面のコントラスト調整はコントラスト調整用ボリューム24を調整してコントラスト電圧を調整することによって行われる。また、LCD1のバックライトの明るさはバックライトの輝度を調整するバックライト調整用ボリューム25で調整できるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述のような従来の液晶表示装置は、まず、電源投入時の液晶のコントラストが最適に調整されておらず、手動によりコントラスト電圧を調整する必要がある、操作が面倒であった。また、この面倒さを克服する試みとして、特開平4-53923号公報で示される液晶表示装置は、液晶の透過光量を測定するために無効表示部を設け、この無効表示部にモニタ画素を設ける構造となっているために、特殊なLCDを使用しなければならないという不便さがあった。また、特開平1-245222号公報の液晶表示装置は、液晶の透過光量を測定する手段を持っていないために、最適なコントラストに調整することが難しいという問題があった。さらに、機器使用場所の環境照度により、LCDのバックライトの明るさの使用者の目に対する最適値が異なるから、暗い場所ではバックライトの明るさは暗くし、明るい場所ではバックライトを明るく調整する必要があるが、この調整を手動でやらねばならないので調整操作を行うことが面倒であった。

【0007】この発明は上述のような問題点を解決するためになされたもので、この機器の使用時に液晶のコントラストが最大になるように調整し、かつ特別の細工を液晶に施すことのないままで、コントラストの自動調整が可能なるもので、さらにバックライトの明るさを使用場所の環境照度に合わせて自動的に調整する液晶表示装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係る液晶表示装置は、表示情報を入力する入力手段を装設してなる本体と、表示情報に基づく文字等を表示する液晶表示手段及びこの液晶表示手段をその背面から照明する照明手段からなり、照明手段及び液晶表示手段を内設すると共に本体を覆う表示筐体と、この表示筐体を本体に開閉自在

に係合する係合手段とを備えてなる携帯用コンピュータ応用機器の液晶表示装置であって、照明手段のオン、オフを制御する照明制御手段と、本体の上面に液晶表示手段に対向して設けられこの液晶表示手段の液晶透過光量を検知する輝度センサと、輝度センサからの情報に基づいて液晶表示手段の表示コントラストを調整するコントラスト調整手段と、コントラスト調整時に係合状態を維持する係合維持手段とを有するものである。そして、係合維持手段は、係合手段による係合時に本体と表示筐体との間を光の洩れない状態に維持するロック手段を有するようにしている。また、上述のコントラスト調整手段は、照明制御手段によりバックライトの照明をオンにし、液晶表示手段の表示データの変化により選択された液晶ドットと選択されない液晶ドットの各透過光量を輝度センサにより測定し、この測定値の比が最大となるコントラスト電圧に調整するようになっている。

【0009】また、もう1つの発明に係る液晶表示装置は、表示情報を入力する入力手段を装設してなる本体と、表示情報に基づく文字等を表示する液晶表示手段及びこの液晶表示手段をその背面から照明する照明手段からなり、照明手段及び液晶表示手段を内設すると共に本体を覆う表示筐体と、表示筐体を本体に開閉自在に係合する係合手段とを備えてなる携帯用コンピュータ応用機器の液晶表示装置であって、照明手段のオン、オフを制御する照明制御手段と、本体の上面に液晶表示手段に対向して設けられこの液晶表示手段の液晶透過光量を検知する輝度センサと、輝度センサからの情報に基づいて液晶表示手段の表示コントラストを調整するコントラスト調整手段と、コントラスト調整時に係合状態を維持する係合維持手段とを有すると共に、係合手段の解除によって表示筐体と本体とが開いた状態では、液晶表示装置を使用する場所の照度を輝度センサにより測定し、この測定照度に基づいて照明手段の輝度を調整する輝度調整手段とを有するものである。ここで具体的には、上述の輝度調整手段は使用する場所の照度が大きい場合は照明手段の輝度を明るくし、小さい場合は暗くするように調整するようにしたものである。

【0010】

【作用】この発明の第1の発明においては、表示パネルが本体に係合（閉じられている）された状態の時、電源投入によってバックライトを点灯させ、液晶の透過光量測定用の輝度センサにより透過光量を測定するようにしたから、液晶に表示するデータを変化させ、液晶のドットが選択、非選択になる透過光量をそれぞれ測定し、これらの透過光量の比から表示コントラストが求められるので、表示コントラストが最大になる液晶のコントラスト電圧が決定される。これによって、自動的なコントラスト調整が行われる。なお、このコントラスト調整の期間に表示パネルと本体との係合が解除されると、この調整は正常に行われないことがあるから、調整時は、上述

の係合状態を維持したまま調整し、調整終了後に係合状態を解除することにより、機器の使用が可能になる。

【0011】また、第2の発明においては、上述の第1の発明に加えて、係合状態の解除（表示パネルを開いた）時に、該輝度センサを使用して機器使用場所の環境照度を測定できる構成としたから、この照度値に基づいて、照度が大きければバックライトを明るくし、照度が小さければバックライトを暗くするようにし、使用場所の照度に応じて使用者の目に対するバックライトの最適な明るさを自動的に調整する。

【0012】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面について説明する。

【実施例1】図1はこの発明の一実施例を示す液晶表示装置を用いた携帯型パソコンの外観斜視図である。図5に示した従来例区と同様に、右側図は表示部と本体部との係合状態を示し、左側図はこの係合状態を解いた状態を示している。図1において、1は液晶パネルによって構成される表示手段のLCDであり、2はLCD1とその照明を行うLCD1の背後にセットされたバックライトとで構成される表示パネル（液晶表示手段の表示板）である。また、3は表示用等に使用する文字等を入力するためのキーボード（入力手段）、4は表示パネル2が閉じられた状態でLCD1の透過光量を測定するための輝度センサであり、表示パネル2を閉じた状態でLCD1が上側にくる位置にLCD1の面に対向してかつ垂直になるように配置されている。このように垂直配置したことによりセンサの感度が高められ、効率よく液晶の透過光量を測定できるようになっている。5はこの機器の電源を投入するための電源スイッチで、この実施例では電源スイッチ5は表示パネル2に設けられている。キーボード3が装設されている部分が本体31を構成している。表示パネル2と本体31との係合手段の構成は、図5の従来例の場合に説明した通りであるが、特に本実施例では、ロック手段による係合時に本体31と表示パネル2との係合面に外から光が入り込まないように構成された係合維持手段を有するように留意されている。

【0013】図2は図1の実施例機器で使用される液晶表示装置の構成を示すブロック説明図である。図において、係合維持手段によって表示パネル2を閉じた状態で、電源スイッチ5をオンすることにより電源が投入される。そして、CPU、メモリ等で構成される主制御部6に続いてインバータ7をオン状態にし、バックライト8を点灯させる。一方、D/A変換器（DAC）9で主制御部6のデジタル出力をアナログ電圧に変換してLCD1のコントラスト電圧を生成する。LCD制御部10はコントラスト電圧を受けてLCD駆動用の信号を生成する。この場合、主制御部6はバックライト点灯後にバックライト8の明るさが安定するまで待ち、D/A変換器9でLCD1のコントラスト電圧を可変する。A/D

D変換器（ADC）11は輝度センサ4の出力をデジタル変換し、主制御部6で輝度データを取り込めるようにするものである。

【0014】そして、表示パネル2を閉じた状態で、主制御部6はLCD1の表示をオン状態とオフ状態とし、各状態のLCD1の透過光量を輝度センサ4により測定し、コントラストが最も大きいところにコントラスト電圧を設定するようになっている。LCD1のコントラスト電圧の設定後に、主制御部6はパネルロック用リレー12をオフにして、表示パネル2の係合状態を解除する。これにより表示パネル2が開かれるようになり、該機器が使用できるようになる。

【0015】図3はこの発明によるコントラスト調整の動作を示す流れ図である。電源投入後、ステップ13でバックライト8が点灯する。点灯直後の不安定状態を除去するために、ステップ14では輝度センサ4を用いてバックライト8の明るさが安定するまで待機する。安定後、ステップ15でコントラスト電圧を測定電圧に設定する。ステップ16、17は主制御部6により液晶をオン/オフさせ、各状態の透過光量を測定する。ステップ18ではこれらの測定値からコントラストを求め、コントラストが最大の場合はステップ19にてその電圧を主制御部6のメモリ等に保持する。ステップ20は以上のステップ15からステップ19の動作をコントラスト電圧が最大になるまで、繰り返し実行する。上述の動作により、コントラストが最大になる電圧を求めることができ、つづくステップ21でその電圧にコントラスト電圧を設定する。さらに、ステップ22では、以上のコントラスト調整中に表示パネル2と本体31に係合状態を保つために動作させていたロック機構を、調整終了後はこのロック機構を解除する。これにより、表示パネル2が開けられるようになり、該機器が使用状態に入れるようになっている。

【0016】以上のような実施例1の構成により、機器使用前の表示パネルが閉じた状態の時、輝度センサにより測定した透過光量から、液晶のコントラスト電圧をコントラストが最大になるように自動調整するようになっているから、液晶の手動コントラスト調整が不要になった。また、輝度センサの取り付け位置を本体の前面（操作面）にしたので、液晶パネルに特別の細工を施すことなく、液晶の表示電圧の自動調整が可能となった。そしてこの調整においては、液晶に表示するデータを変化させ、液晶のドットが選択、非選択になる透過光量をそれぞれ測定し、これらの透過光量の比から表示コントラストが求められるので、表示コントラストが最大になる液晶のコントラスト電圧が決定される。これによって、自動的なコントラストの最適調整が達成される。

【0017】また、輝度センサを本体の上面にLCDに対向して設け、係合時にこの輝度センサにより液晶透過光量を測定する場合、ロック機構を備えた係合維持手段

でしっかり係合させたままで、測定中に外部からの光を完全に遮断するようにしているから、輝度センサによる光量測定が正確に実施でき、係合解除時に最適な液晶表示面のコントラストが得られる。

【0018】〔実施例2〕図4はこの発明の他の実施例を示す液晶表示装置の構成を示すブロック説明図である。この実施例においては、主制御部6からインバータ7への直接入力線26に並列する入力線として、D/A変換器(DAC)23が図2に追加する形で設けられている。その他の構成は図2と全く同様であるので、以下 D/A変換器23の動作と機能について説明する。上述の実施例1の動作が終了して表示パネル2を開いた状態で正常の使用状態になる。ここで、本実施例の機能は、この段階で露出された輝度センサ4を使用して、該機器を使用する場所の照度(例えば環境つまり部屋の明るさ)を測定し、A/D変換器11によりデジタル変換した後、主制御部6に測定した照度データを送る。主制御部6はこの照度データに基づいて、D/A変換器23、インバータ7を介してバックライト8をその輝度電圧を変えることにより調整する。この場合、使用する場所の照度が大きければ、バックライト8の明るさを上げ、暗ければバックライト8の輝度電圧を下げてバックライト8の明るさを暗くするように調整するようになっている。

【0019】以上のような実施例2の構成により、表示パネルを開いた係合状態では実施例1と同様な効果が得られることに加えて、表示パネルを開いた時に、輝度センサを使用して機器使用場所の環境照度を測定できる構成としたことにより、この照度値に基づいて、照度が大きければバックライトを明るくし、照度が小さければバックライトを暗くするように使用場所の照度に応じて使用者の目に対するバックライトの最適な明るさを自動的に調整する。これにより、使用時、人間工学的に最適なバックライトの明るさを提供できる。その上、LCDの透過光量の測定センサと環境照度測定のセンサが1つの輝度センサで済むために、その分回路規模を小さくできると共に優れた効果を得ることができる。

【0020】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、まず、その第1の発明において、本体に液晶表示面の透過光量を測定するセンサを設け、このセンサを表示パネルを開じた状態で液晶の透過光量を測定できる位置に配置し、このセンサから得られる情報に基づいて液晶のコントラスト電圧をコントラストが最大になるように調整できる

ようにしたので、この機器の使用開始時に、コントラストの調整をしなくてもすむようになった。また、上述のセンサの取り付け位置を本体の前面すなわち操作面に配設し、かつ係合維持手段で外部の光が係合面に入り込まないようにしているの、液晶パネルの方に特別な細工をすることなく、液晶の表示電圧の自動調整が正確に実現できるようになったことは大きな利点である。

【0021】そして、今のべたコントラスト電圧の調整手段は、バックライトの照明をオンにした後、液晶表示手段の表示データを変化させ、このデータの変化により選択された液晶のドットと非選択のドットとの透過光量を輝度センサにより測定し、この測定値の比が最大となるコントラスト電圧に設定するものであるから、使用時の液晶表示のコントラストを最大にするので、文字像や画像が自動的にはっきりみえるようになる効果がある。

【0022】さらに、第2の発明においては、上述のコントラストの調整が終了して表示パネルを開いた時、コントラスト調整に使用した輝度センサを用いて、この機器を使用する場所の環境的な照度を測定し、この照度情報に基づいてバックライトの輝度を最適に自動調整するようになっているから、使用者の目に最適なバックライトの明るさを提供できる。その上、LCDの透過光量のセンサと照度のセンサとを1つの輝度センサで兼用できるので、全体の回路規模を小さくするのに役立つ効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例を示す液晶表示装置を用いた携帯型パソコンの外観斜視図である。

【図2】 図1の液晶表示装置の構成を示すブロック説明図である。

【図3】 この発明によるコントラスト調整の動作を示す流れ図である。

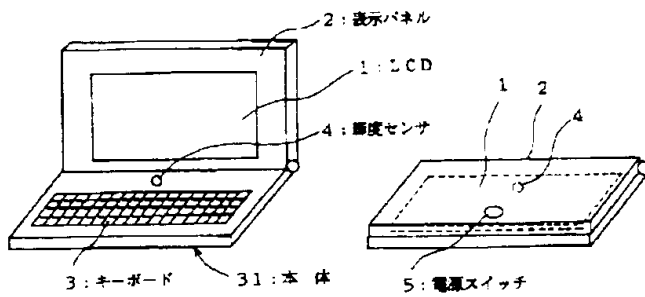
【図4】 この発明の他の実施例の構成を示すブロック説明図である。

【図5】 ノート型パソコンの一従来例を示す斜視説明図である。

【符号の説明】

1 LCD(液晶ディスプレイ)、2 表示パネル、3 キーボード、4 輝度センサ、5 電源スイッチ、6 主制御部、7 インバータ、8 バックライト、9、23 DA変換器、10 LCD制御部、11 AD変換器、12 パネルロック用リレー、24 コントラスト調整用ボリューム、25 バックライト調整用ボリューム、26 直接入力線、31 本体。

【図1】



この発明の一実施例外観図

【図2】

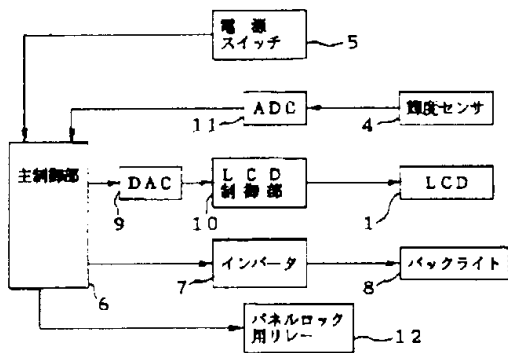
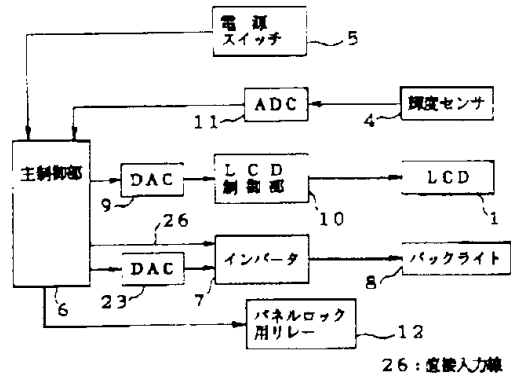


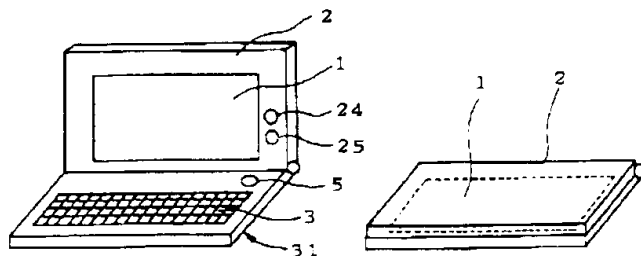
図1のLCDのブロック構成図

【図4】



この発明の他の実施例ブロック図

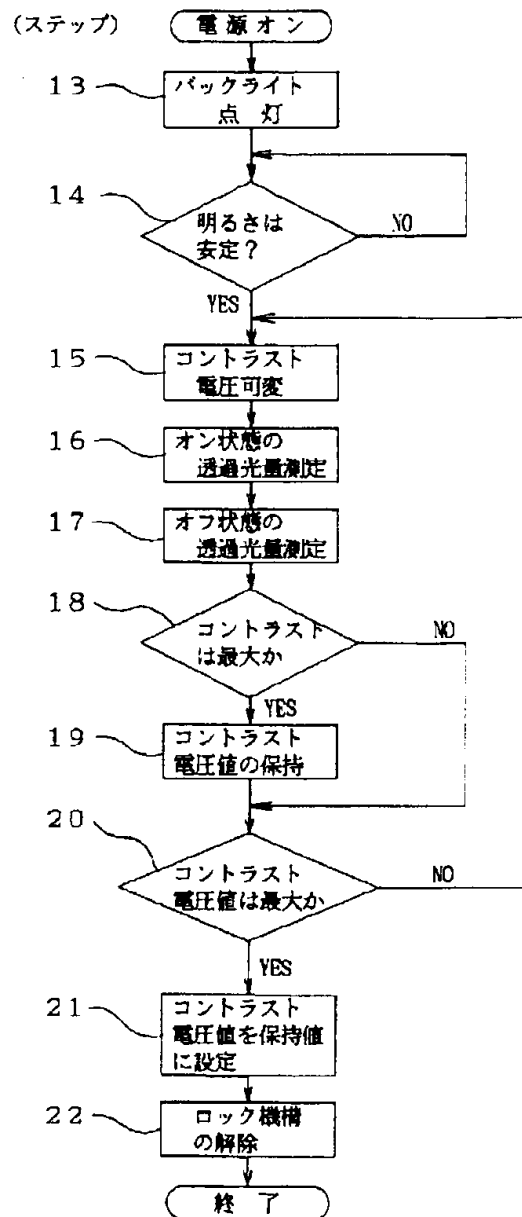
【図5】



24: コントラスト調整用ボリウム
25: バックライト調整用ボリウム

一従来例を示す斜視説明図

【図3】



この発明のコントラスト調整動作流れ図

